



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Classification :

81 c, 15

Int. Cl. :

B 65 d

Numéro de la demande :

13843/63

Date de dépôt :

12 novembre 1963, 16 h.

Priorités :

USA, 13 novembre  
et 7 décembre 1962  
(236 906, 242 991)

Brevet délivré le

28 février 1966

Exposé d'invention publié le 30 septembre 1966

R

## BREVET PRINCIPAL

American Can Company, New York (USA)

## Récipient déformable et procédé de fabrication dudit récipient

Roger Brandt, Andover/Mass., Ralph William Kaercher, Barrington/Ill., et Nicholas Marchak, Martinsville/N. J. (USA),  
sont mentionnés comme étant les inventeurs

L'invention comprend un récipient déformable comportant un corps tubulaire déformable et une tête sensiblement rigide fixée sur l'une des extrémités dudit corps, caractérisé en ce qu'au moins ledit corps est constitué par une matière stratifiée comprenant au moins une couche en matière plastique et au moins une couche constituée par une feuille, imperméable à la pénétration des fluides à travers la paroi dudit corps tubulaire, lesdites couches étant liées l'une à l'autre sur toute l'étendue de leur surface de contact.

L'invention comprend également un procédé pour fabriquer des récipients du genre décrit ci-dessus, lequel est caractérisé en ce qu'il consiste :

15 A avancer une feuille imperméable le long d'un trajet d'avance,

à extruder au moins une feuille de matière plastique et à avancer celle-ci le long dudit trajet, conjointement avec ladite feuille imperméable,

20 à appliquer ladite feuille de matière plastique sur l'une des faces opposées de la feuille imperméable de manière à former une feuille stratifiée,

à donner à ladite feuille stratifiée une forme tubulaire en la cintrant autour d'un axe longitudinal, de manière à amener les bords longitudinaux de ladite feuille stratifiée vers une position juxtaposée,

à relier entre eux lesdits bords longitudinaux juxtaposés de la feuille stratifiée pour former un tube,

à découper ledit tube en une pluralité de corps tubulaires, et

à fixer une tête sur une des extrémités de chacun desdits corps tubulaires.

Le dessin annexé montre, à titre d'exemple, plusieurs modes de réalisation de récipients selon l'invention et une installation pour la mise en œuvre du procédé de fabrication décrit.

Sur ces dessins :

La fig. 1 montre, en élévation latérale, un récipient distributeur déformable, des parties des parois du corps étant arrachées afin de mieux montrer la structure stratifiée.

La fig. 2 est une vue de détail agrandie, en coupe, montrant un joint disposé entre la paroi stratifiée et la tête.

La fig. 3 est une vue analogue à celle de la fig. 2, montrant un joint agencé de manière différente.

La fig. 4 représente, schématiquement et en plan, un procédé pour former des corps tubulaires stratifiés.

La fig. 5 est une vue latérale de la disposition représentée sur la fig. 4.

La fig. 6 est une coupe représentant un mode de moulage d'une tête sur le corps stratifié du tube.

La fig. 7 est une coupe prise sensiblement suivant la ligne 7-7 de la fig. 1.

Les fig. 8 et 9 montrent, partiellement en coupe, le joint latéral du tube, avant et après sa formation.

La fig. 10 est une vue analogue à celle de la fig. 2 représentant une variante de la tête.

La fig. 11 est une vue en plan d'un récipient analogue à celui représenté sur la fig. 1, comportant une tête différente de celle de la fig. 10, une partie de la tête étant arrachée afin de montrer la jonction entre la stratification dans la tête et le corps du tube.

La fig. 12 est une vue en perspective d'un disque stratifié appelé à être utilisé dans la tête de la fig. 10, et

les fig. 13 et 14 sont des coupes analogues à celle de la fig. 6, représentant les deux opérations requises pour former la tête selon la fig. 10 sur le récipient.

La fig. 1 montre un récipient C qui comporte un corps déformable 10 fermé à l'une de ses extrémités 11 par soudage ou par tout autre procédé convenable. Sur l'extrémité opposée du corps tubulaire est fixée une tête 12 en matière plastique qui présente un col 13 entouré d'une partie annulaire 14, cette dernière étant moulée sur le corps du récipient d'une manière qui sera décrite ci-après.

Dans le mode de réalisation représenté, le corps tubulaire 10 comporte trois couches reliées entre elles. Ainsi qu'il sera dit ci-après, il est également possible, dans des applications particulières, de réduire le nombre de ces couches à deux, cependant que, dans d'autres conditions, il peut être souhaitable d'utiliser un stratifié composé de quatre couches ou plus. Dans le mode de réalisation représenté, le corps déformable comporte une couche extérieure 15 constituée par une matière plastique telle qu'une polyoléfine, par exemple du polyéthylène, mais on notera que la couche 15 peut présenter une composition identique à celle de la couche intérieure 17 qui est appliquée contre la surface opposée de la couche intermédiaire 16.

La couche intermédiaire 16 imperméable qui fait fonction de barrière de protection contre l'absorption d'oxygène de l'air et contre l'évacuation des huiles essentielles à travers la paroi du tube, est constituée, de préférence, par une feuille métallique présentant une épaisseur suffisante pour garantir une protection efficace, tout en étant suffisamment mince pour assurer la pliability et pour ne pas entraîner une augmentation excessive du coût du récipient. On a constaté que des feuilles d'aluminium se prêtent tout particulièrement à cet emploi, la couche intermédiaire 16 pouvant comporter des indications imprimées ou des motifs décoratifs à sa surface extérieure, comme il sera décrit ci-après en regard des fig. 4 et 5. Dans ce cas, la couche extérieure 15 doit être transparente afin d'exposer ces indications. La couche 15 protège alors lesdites indications ou décorations, et du fait de leur application sur la couche intermédiaire, tout traitement de la couche extérieure en vue de la rendre plus réceptive aux encres d'imprimerie se trouve éliminé.

La composition de la feuille ou couche intérieure 17 constitue un facteur extrêmement important pour la liaison de cette couche avec la feuille 16.

Aussi cette feuille 17 peut être constituée essentiellement par un copolymère d'une oléfine et un monomère renfermant un groupe polaire copolymérisable avec ce dernier ou, autrement dit, lorsque cette couche est un copolymère d'une oléfine et d'un acide carboxylique éthylénique.

De préférence, on choisira un copolymère du type « inorganisé », renfermant environ 0,5 à 20 % d'un acide carboxylique, rapporté au poids du copo-

lymère. L'index de fusion du copolymère se situe entre 1 et 50. Il est évident qu'un grand nombre de copolymères aptes à être utilisés présentent les caractéristiques définies ci-dessus, et les recherches effectuées jusqu'ici ont montré que, de préférence, l'oléfine doit être de l'éthylène et l'acide, un acide monocarboxylique éthylénique ou de l'acide alcacrylique, le premier étant considéré comme plus favorable actuellement.

Des résultats particulièrement satisfaisants ont pu être obtenus lorsque la couche intérieure 17 du corps stratifié 10 est une résine thermoplastique constituée par un copolymère inorganisé d'éthylène et de l'acide acrylique, produit suivant le procédé dit « à haute pression » qu'on emploie pour produire du polyéthylène à faible densité. La teneur en acide acrylique copolymérisé de ce copolymère particulier se situe au voisinage de 3 %, plus ou moins 0,5 % en poids, rapporté au poids du copolymère, et son index de fusion est de 8, plus ou moins 1.

Une paroi stratifiée dont la couche intérieure est constituée par un copolymère d'éthylène et d'acide acrylique, et produite dans les conditions décrites à titre d'exemple, ne présente pas de signes visibles de séparation entre les couches de matière plastique et la feuille métallique 16, lorsqu'on l'expose à l'influence d'une pâte dentifrice renfermant du fluorure telle qu'on la trouve dans le commerce, pendant 60 jours, à 49° C (120° F) ce qui est couramment considéré comme l'équivalent d'une exposition pendant une année à 38° C (100° F) ou pendant deux années à 27° C (80° F).

L'exemple ci-après montre l'amélioration considérable de la liaison entre une feuille métallique et une feuille de matière plastique, lorsque celle-ci est constituée par un copolymère d'éthylène et d'acide acrylique.

### Exemple

On chauffe une feuille de support en aluminium d'une épaisseur d'approximativement 0,0127 mm (0,0005 inches) à une température d'approximativement 177° C (150° F) et, en procédant sensiblement comme indiqué sur les fig. 4 et 5 (qui seront décrites d'une manière plus détaillée ci-après), on porte une face de la feuille chauffée au contact d'une pellicule extrudable d'un copolymère inorganisé d'éthylène et d'acide acrylique (teneur en acide de  $3 \pm 0,5$  % et index de fusion  $8 \pm 1$ ), cependant que la surface opposée de ladite feuille est revêtue d'une pellicule de polyéthylène de faible densité.

En utilisant les rouleaux désignés en 38 et 39 (fig. 4 et 5) on obtient un stratifié 40 dans lequel la couche de copolymère présente une épaisseur d'environ 0,152 mm (6 mils) cependant que la couche de polyéthylène présente une épaisseur d'environ 0,127 mm (5 mils). Ensuite, on confère au stratifié une forme tubulaire comportant un joint longitudinal obtenu au moyen d'un dispositif de soudure, à une température d'environ 204° C (400° F).

Ensuite, le corps tubulaire continu est découpé en plusieurs corps de tube 10 de longueur prédéterminée, lesdits corps étant alors munis de têtes (cf. fig. 6, 13 et 14) constituées par une matière thermoplastique telle que du polyéthylène de faible densité ou du polyéthylène de haute densité, cependant que des fermetures ou joints d'extrémités sont formés, comme indiqué en 11 sur la fig. 1.

Ensuite, les tubes sont remplis d'une pâte dentifrice connue renfermant du fluorure et des huiles essentielles, et les tubes remplis sont soumis à une température d'environ 49° C (120° F). On n'observe aucune séparation des couches constitutives du stratifié après une période de 60 jours, tandis qu'un corps du tube stratifié constitué par des couches alternantes de polyéthylène-aluminium-polyéthylène accuse une importante séparation des couches au bout d'une période d'essai de 4 ou 5 jours seulement, dans les mêmes conditions.

Un récipient tubulaire C, tel que représenté sur les fig. 1 et 2 et comportant une couche extérieure en polyéthylène, ou constitué par le même copolymère que la couche intérieure 17, présente également d'excellentes caractéristiques de résistance à la formation de criques dues aux sollicitations, la couche centrale 17 étant parfaitement liée à la matière thermoplastique de la tête 12, notamment lorsque cette dernière présente la configuration indiquée sur la fig. 2.

On voit sur la fig. 2 que la tête 12 comporte une jupe sensiblement cylindrique 20 et une partie périphérique 21 à profil courbe, qui se termine par la partie annulaire 14 sur laquelle est monté le col vertical 13 qui comporte un filetage extérieur appelé à recevoir un organe de fermeture à filetage interne (non représenté). Bien entendu, toutes les parties de la tête présentent une épaisseur suffisante pour assurer la rigidité et la stabilité dimensionnelles voulues.

La jupe 20 présente un diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre intérieur du corps tubulaire 10 et est disposée à l'intérieur de ce dernier, l'extrémité supérieure 22 du corps 10 étant repliée vers l'intérieur de manière à recouvrir la partie courbe 21 de la tête 12. La couche intérieure 17 en matière thermoplastique du corps 10 est reliée par fusion à la jupe 20 et à la partie courbe 21 de la tête, ce qui permet d'obtenir une parfaite liaison 23 entre la tête et le corps tubulaire. Les zones de fusion continues définissant le joint 23 assurent non seulement une excellente liaison entre la tête 12 et le corps 10, mais en outre confèrent au joint d'excellentes caractéristiques de résistance à l'arrachement dû aux sollicitations axiales, radiales et de torsion, simples ou combinées. De préférence, l'extrémité supérieure 22 du tube 10 est encastrée dans la tête 12 afin que la couche centrale 16 ne soit pas exposée, à l'extrémité du tube, cependant que la couche extérieure 15 du corps est reliée par fusion, à son bord 24, à la paroi en matière thermoplastique de la tête, de sorte que le joint 23 présente une surface extérieure lisse et sensiblement continue. Comme

il a été dit plus haut, la matière thermoplastique constituant la tête peut être du polyéthylène de faible densité ou du polyéthylène de haute densité, ou encore une autre polyoléfine; elle peut également être constituée par le même copolymère qui constitue la couche intérieure 17, ou encore par l'une quelconque des matières thermoplastiques qui se prêtent aisément au moulage et permettent de réaliser une bonne liaison avec la résine de la couche intérieure 17.

Différents procédés peuvent être utilisés pour fabriquer des corps tubulaires 10; toutefois, le procédé préféré est celui représenté sur les fig. 4 et 5. On peut faire passer, tout d'abord, une feuille imperméable 30 à travers un dispositif d'impression 31, au cas où l'on désirerait imprimer des indications sur la couche intermédiaire des corps de tubulaires, et non pas, ultérieurement, sur la surface extérieure 15 en matière thermoplastique. Le dispositif d'impression 31 imprime des indications sur la surface supérieure de la feuille ou de la bande; un rouleau imprimeur unique est représenté, en 32, qui coopère avec un rouleau 33. Bien entendu, il est possible d'utiliser une pluralité de rouleaux si l'on désire produire une impression multicolore.

La feuille imperméable 30 passe ensuite entre les dispositifs d'extrusion supérieur et inférieur 34, 35 qui débitent, de manière continue, des feuilles ou bandes en matière plastique, 36 et 37, respectivement. Les feuilles de matière plastique 36 et 37 sont amenées au contact des surfaces supérieure et inférieure de la feuille imperméable 30 et forment avec cette dernière, grâce à l'intervention des rouleaux de pression entraînés 38 et 39, une feuille stratifiée 40. Il est souhaitable que la vitesse d'extrusion des feuilles en matière thermoplastique 36 et 37 soit inférieure à la vitesse linéaire de la feuille 30 et des rouleaux 38 et 39, de sorte que les feuilles extrudées de matière plastique soient étirées et réduites à l'épaisseur voulue, avant d'être appliquées sur la base.

Dans le procédé représenté sur les fig. 4 et 5, les couches superposées constituées par les feuilles thermoplastiques et la feuille intermédiaire, peuvent présenter la même largeur, bien qu'il soit préférable que la couche intermédiaire présente une largeur inférieure à celle des feuilles thermoplastiques qui la recouvrent. Lorsqu'on procède de cette manière, des zones marginales thermoplastiques dépassent des bords longitudinaux de la feuille intermédiaire et peuvent être utilisées lors de l'opération ultérieure de soudage longitudinal, comme il sera décrit ci-après.

Ensuite, la feuille stratifiée 40 passe entre un des rouleaux entraînés 41 et 42, dont le premier comporte à sa surface une pluralité de couteaux 43 disposés le long d'une ligne parallèle à l'axe de rotation desdits rouleaux et pouvant être mis en registre avec une série de rainures 45 disposées de manière analogue sur la surface des rouleaux 42, dans lesquels lesdits couteaux peuvent alors s'engager. Les couteaux 43 sont appelés à produire des fentes 46 équi-

distantes transversales dans la feuille stratifiée 40. Les dimensions circonférentielles des rouleaux 41 et 42 correspondent à la longueur voulue des corps de tube 10, de sorte que les fentes 46 sont produites dans la feuille stratifiée 40 à des intervalles longitudinaux dont l'écartement correspond à la longueur que l'on désire conférer aux corps tubulaires. On notera, toutefois, que la disposition de fentes n'est pas toujours indispensable et qu'il est possible de produire des corps tubulaires de longueur uniforme en utilisant d'une manière convenable les moyens de découpage décrits ci-après.

Ensuite, les bords de la feuille stratifiée sont incurvés vers le bas, autour d'un mandrin cylindrique 50, en vue de conférer à la feuille une configuration tubulaire, les zones marginales longitudinales 51 opposées de la feuille stratifiée étant rapprochées l'une de l'autre. Comme il a été dit plus haut, les zones marginales opposées des feuilles thermoplastiques 36 et 37 peuvent s'étendre au-delà des bords longitudinaux de la couche intermédiaire 30. La fig. 8 montre que ces zones marginales 51a s'étendent au-delà des bords latéraux 51b de la feuille intermédiaire. Lorsqu'on cintre la feuille stratifiée 40 autour du mandrin 50 et que les bords 51 de ladite feuille sont rapprochés l'un de l'autre en position convergente, les zones marginales 51a des feuilles thermoplastiques se recouvrent mutuellement et les bords 51b de la feuille intermédiaire sont amenés à proximité immédiate l'un de l'autre. Les zones marginales contiguës sont ensuite chauffées par des moyens appropriés, tels qu'un dispositif de chauffage au gaz 52, et ensuite comprimées entre le mandrin 50 et un rouleau de pression 53, en vue de faire fondre les couches en matière thermoplastique et de former un joint latéral 18, tel que représenté sur la fig. 7.

La fig. 9 montre que les zones marginales 51a des feuilles thermoplastiques extérieure et intérieure 36 et 37 constituent, dans la zone du joint latéral 18, des parties légèrement renforcées 18a et 18b qui recouvrent les bords longitudinaux contigus 51b de la feuille intermédiaire 30.

Lorsque le joint latéral longitudinal du tube a été produit, ce dernier est découpé suivant les fentes 46 — qui sont, maintenant, disposées circonférentiellement — en vue de produire des corps tubulaires 10 de la longueur voulue. Ainsi que le montrent les fig. 4 et 5, une paire de lames oscillantes 54 est utilisée pour l'opération de découpage.

Les corps tubulaires 10 ainsi obtenus peuvent alors être pourvus chacun d'une tête, et la fig. 6 montre un procédé particulièrement efficace pour la formation de la tête et sa fixation par fusion sur l'extrémité supérieure du corps tubulaire, ainsi que le montre la fig. 2. Le tube 10 est monté sur le mandrin 60 d'un dispositif de moulage par injection, l'extrémité 22 du tube s'appuyant contre une surface incurvée 61 d'un élément de moule 62. L'extrémité 22 du tube 10 se replie alors concentriquement vers

l'intérieur. L'extrémité 22 étant ainsi positionnée et maintenue dans le moule, de la matière thermoplastique est injectée dans la cavité de moulage pour former la tête 12 et la relier en même temps, par fusion, aux couches de matière thermoplastique 15 et 17 du corps tubulaire 10; on obtient ainsi un joint 23 qui présente d'excellentes caractéristiques de résistance à l'arrachement.

Dans le procédé décrit en regard de la fig. 6, la tête 12 est moulée, par injection, sur le corps du tube 10 par une opération unique, cependant que l'extrémité inférieure de la tête et l'extrémité supérieure du tube se recouvrent; bien entendu, des résultats analogues peuvent être obtenus lorsqu'on utilise des procédés équivalents. Ainsi, par exemple, on peut procéder par moulage par compression, ou encore, on peut découper à la presse dans une feuille thermoplastique une ébauche en matière thermoplastique présentant le diamètre et l'épaisseur voulus pour la comprimer ensuite en vue de lui conférer la forme de tête voulue, au moyen d'organes de moule convenables, tout en formant simultanément le joint à recouvrement entre la tête et le tube.

En plus des procédés décrits ci-dessus pour former et fixer, par fusion, une tête sur le corps tubulaire stratifié, il est possible de mouler la tête par une opération séparée et de la relier ensuite, par soudage à chaud, au corps du tube. Un joint de ce genre est représenté sur la fig. 3, dans lequel une tête 112 est, tout d'abord, moulée suivant un procédé classique tel que le moulage par injection. Ensuite, la tête est engagée dans l'extrémité d'un corps tubulaire 110, cette extrémité 122 du corps est repliée vers l'intérieur, par-dessus la partie adjacente de la tête, après quoi l'ensemble ainsi constitué est soumis à la chaleur et à une pression en vue de produire une connexion par fusion entre la matière thermoplastique constituant la tête et la couche intérieure 117 en matière thermoplastique du corps du tube. Bien entendu, la couche extérieure en matière thermoplastique 115 peut être raccordée de manière plus lisse que sur la fig. 3, de sorte que la tranche terminale 124 soit encastrée entièrement dans la tête.

La description qui précède a pour objet un récipient déformable dans lequel le corps tubulaire seulement présente une paroi stratifiée. Dans un tel récipient, il subsiste le risque d'une certaine détérioration du produit renfermé, en raison de l'absence d'une couche de protection dans la zone de la tête. Ce risque augmente lorsque, pour des raisons d'économie de matériau ou pour toute autre raison, l'épaisseur de la paroi de la tête est réduite, dans la zone de la partie annulaire 14 entourant le col.

La fig. 10 montre une tête 212 d'un genre différent, qui résoud ce problème. Comme on le voit sur cette figure, la connexion moulée entre la tête et le corps du tube est en tous points identique à celle représentée sur la fig. 2, les éléments équivalents dans la variante étant indiqués par des références numériques identiques, mais précédées du chiffre 2.

La partie annulaire 214 comporte une feuille imperméable 230 qui s'étend de l'extrémité inférieure du col 213 du tube (fig. 11) jusqu'à un point de la zone marginale 224 du stratifié 210. De préférence, la feuille 230 est métallique, par exemple en aluminium, et elle peut être encastrée dans la matière thermoplastique qui constitue la partie annulaire 214, pendant le moulage de cette dernière ; dans un mode de réalisation préféré, cette feuille est constituée par un disque stratifié 229 composé d'une couche centrale métallique 230 et de deux couches de matière thermoplastique 231 et 232. Ainsi que le montre la fig. 12, le disque stratifié 229 peut comporter une ouverture centrale, telle qu'indiquée en 233, pour une raison qui sera exposée ci-après, et peut comprendre un col vertical 234 de hauteur relativement réduite à partir duquel s'évase, vers l'extérieur et vers le bas, une jupe 235. Le disque 229 est un élément préfabriqué, et, avant l'assemblage de la couche centrale métallique et des deux couches de matière thermoplastique 231 et 232, la feuille métallique peut être plissée, comme indiqué en 230a, le long de lignes espacées angulairement, ces plis sont destinés à absorber l'excédent de matière résultant de la forme conique du disque, lorsque celui-ci est formé à partir d'une feuille plane. A la place des plis 230a, le disque métallique peut comporter des fentes espacées angulairement.

La tête décrite ci-dessus est, de préférence, formée et fixée sur le corps du tube de la manière décrite en regard des fig. 13 et 14. Le disque 229, ou uniquement la feuille métallique 230 de celui-ci, repose sur l'épaule du mandrin 260 d'un dispositif de moulage par injection, le disque encerclant le col 260B du mandrin. Le corps du tube 210 est ensuite enfilé sur le mandrin, l'extrémité 222 du tube se conformant à la surface 261 d'un organe de moulage 262, qui est incurvée vers l'intérieur et qui définit une cavité de moulage, conjointement avec le mandrin.

A cet égard, il est important de noter que le bord périphérique de la jupe 235 du disque se trouve à une certaine distance du bord 224 du corps du tube lorsque le corps stratifié 210 et le disque 229 sont en position sur le mandrin 260. On obtient ainsi un espace permettant l'écoulement pour la matière thermoplastique chauffée, pendant le processus de moulage par injection, qui assure la formation d'un joint robuste 218 entre la tête et l'extrémité supérieure de la couche intérieure 217 de matière thermoplastique du corps tubulaire. Lorsque les différents éléments et organes intéressés ont été mis en place comme le montre la fig. 13, la matière thermoplastique chauffée est introduite dans la cavité de moulage définie entre le mandrin 260 et l'organe de moulage 262, et, sous l'effet de la pression d'injection, cette matière plastique soulève le disque 229 de l'épaule du mandrin de sorte que, dans la tête 212 finie et reliée aux couches de matière thermoplastique 215 et 217 du corps tubulaire, le disque soit sensible-

ment centré dans l'épaisseur de la matière thermoplastique qui constitue la partie annulaire 214. En procédant ainsi on produit non seulement un joint 223, entre la tête et la couche thermoplastique 217 du corps du tube, qui présente d'excellentes caractéristiques de résistance à l'arrachement, mais on obtient également sur la tête du récipient une partie annulaire 214 qui est imperméable au même titre que le tube stratifié 210.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, à propos des différentes têtes représentées sur les fig. 2 et 3, la tête 212 peut également être moulée sur le tube 210 par application de procédés différents, tels que le moulage par compression avec application simultanée de la tête sur le corps tubulaire ; le moulage de la tête peut aussi être effectué par une opération séparée et la tête ainsi préparée peut ensuite être soudée sur le corps tubulaire. Toutefois, le mode de réalisation préféré du joint est celui représenté sur la fig. 10. La connexion par fusion présente une résistance considérable à l'arrachement dû aux sollicitations axiales, radiales ou de torsion, et on peut constater à cet égard que le copolymère résineux qui constitue la couche intérieure 217 du corps 210 est capable d'adhérer parfaitement à un grand nombre de polyoléfines.

Il ressort clairement de ce qui précède qu'un récipient déformable décrit résoud entièrement les problèmes posés par les récipients connus et qui n'ont pu trouver de solution jusqu'à ce jour. La fabrication des corps tubulaires stratifiés ne nécessite que des matériaux relativement peu onéreux qui se prêtent aisément à la mise en forme tubulaire, et qui peuvent ensuite être soudés longitudinalement, comme représenté sur les fig. 7 et 9. Lorsqu'on utilise la tête stratifiée, le risque d'évacuation partielle du produit enfermé et d'absorption d'oxygène se trouve réduit davantage, la fabrication d'une telle tête étant également peu onéreuse.

La couche extérieure du récipient peut être constituée par n'importe quelle matière thermoplastique capable d'entrer en fusion pendant l'opération de soudage longitudinal et d'assurer une protection convenable de la feuille métallique. Toutefois, la couche extérieure peut être éliminée lorsque la feuille imperméable présente une épaisseur suffisante pour empêcher tout risque de détérioration, et à condition qu'on coule une certaine quantité de matière thermoplastique dans le joint longitudinal du tube lors de l'élaboration de celui-ci.

Par ailleurs, la couche extérieure peut être constituée par du papier, le stratifié comportant, en outre, une feuille imperméable et une couche de copolymère. Bien entendu, dans ce cas, on doit utiliser une substance adhésive appropriée pour former le joint longitudinal. Un stratifié peut également être constitué par (de l'extérieur vers l'intérieur) : une couche de polyoléfine, une couche de papier, une feuille imperméable et une couche de copolymère, ou encore : une couche de polyoléfine, une feuille imper-



méable et une couche de papier et une couche de copolymère. Le cas échéant, des substances adhésives compatibles avec ces matières peuvent être utilisées. De plus, dans un mode de réalisation, la matière thermoplastique utilisée pour le moulage de la tête peut présenter la même composition que le copolymère utilisé pour la couche intérieure, du corps tubulaire, et le même copolymère peut être utilisé pour les couches 231 et 232 du disque stratifié 229 dans tous les cas où l'on utilise la tête 212 de la fig. 10.

### REVENDEICATION I

Récipient déformable comportant un corps tubulaire déformable et une tête sensiblement rigide fixée sur l'une des extrémités dudit corps, caractérisé en ce qu'au moins ledit corps est constitué par une matière stratifiée comprenant au moins une couche en matière plastique et au moins une couche constituée par une feuille imperméable à la pénétration des fluides à travers la paroi dudit corps tubulaire, lesdites couches étant liées l'une à l'autre sur toute l'étendue de leur surface de contact.

### SOUS-REVENDEICATIONS

1. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que la matière stratifiée composant ledit corps comprend une couche intérieure et une couche extérieure en matière plastique, ainsi qu'une couche constituée par une feuille imperméable disposée entre lesdites couches intérieure et extérieure.

2. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que ledit corps tubulaire est constitué par un tube à joint longitudinal, les bords longitudinaux de ladite feuille imperméable étant disposés l'un à proximité de l'autre, le long du joint du corps tubulaire.

3. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que ladite feuille imperméable est constituée par une matière du groupe comprenant des matières métalliques, des matières cellulosiques, et le papier.

4. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que ladite feuille imperméable est une feuille métallique dont au moins une face est revêtue d'une pellicule de matière cellulosique.

5. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que la couche extérieure du corps tubulaire est transparente.

6. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que ladite tête est constituée par une matière thermoplastique et reliée par fusion, dans une zone de connexion annulaire à au moins une desdites couches de matière plastique dudit stratifié, ladite couche du stratifié étant également constituée par une matière thermoplastique.

7. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que la tête comporte une jupe engagée dans le corps tubulaire, cependant que ce dernier comporte une partie terminale annulaire incurvée vers l'intérieur pour venir recouvrir une zone annulaire, correspondante de la surface extérieure de ladite

tête, la surface extérieure de ladite partie terminale incurvée du corps tubulaire étant raccordée de manière lisse à la partie libre adjacente de ladite surface extérieure de la tête.

8. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce que ladite tête est également constituée par une matière stratifiée comportant des couches reliées entre elles, ces dernières comprenant au moins une couche en matière thermoplastique et au moins une couche constituée par une feuille imperméable formant une barrière de protection contre la pénétration de fluides à travers la paroi de ladite tête, ladite feuille imperméable étant constituée par une matière du groupe comprenant des matières métalliques, des matières cellulosiques et le papier.

9. Récipient selon la revendication I et la sous-revendication 8, caractérisé en ce que la périphérie extérieure de ladite feuille imperméable de la tête est disposée à une certaine distance de l'extrémité adjacente de la feuille imperméable constituant la couche intermédiaire du corps tubulaire, la matière thermoplastique de ladite tête étant reliée par fusion à au moins une des couches thermoplastiques du stratifié constituant le corps tubulaire.

10. Récipient selon la revendication I, dans lequel ladite tête comporte un col tubulaire central qui s'étend axialement vers l'extérieur, caractérisé en ce que ladite feuille imperméable de la tête est constituée par un élément annulaire encastré dans une masse de matière thermoplastique qui constitue les couches intérieure et extérieure de la matière stratifiée formant la tête.

11. Récipient selon la revendication I, caractérisé en ce qu'au moins une des couches en matière thermoplastique dudit corps tubulaire et de ladite tête est constituée par un copolymère d'une oléfine et d'un monomère renfermant un groupe polaire et copolymérisable avec ladite oléfine.

12. Récipient selon la revendication I et la sous-revendication 11, caractérisé en ce que ladite oléfine est de l'éthylène et en ce que ledit monomère est un acide monocarboxylique éthylénique.

13. Récipient selon la revendication I et les sous-revendications 11 et 12, caractérisé en ce que ledit acide monocarboxylique éthylénique est un acide du groupe comprenant les acides acryliques et alkacryliques.

### REVENDEICATION II

Procédé pour fabriquer une pluralité de récipients selon la revendication I, caractérisé en ce qu'il consiste :

A avancer une feuille imperméable le long d'un trajet d'avance,

à extruder au moins une feuille de matière plastique et à avancer celle-ci le long dudit trajet, conjointement avec ladite feuille imperméable,

à appliquer ladite feuille de matière plastique sur une des deux faces opposées de la feuille imperméable de manière à former une feuille stratifiée,

- à donner à ladite feuille stratifiée une forme tubulaire, en la cintrant autour d'un axe longitudinal, de manière à amener les bords longitudinaux de ladite feuille stratifiée vers une position juxtaposée,
- 5 à relier entre eux les bords longitudinaux juxtaposés de la feuille stratifiée pour former un tube,
- à découper ledit tube en une pluralité de corps tubulaires, et
- 10 à fixer une tête sur l'une des extrémités de chacun desdits corps tubulaires.

#### SOUS-REVENDEICATIONS

14. Procédé selon la revendication II, caractérisé en ce que deux feuilles de matière plastique sont extrudées et avancées le long dudit trajet, sur les
- 15 côtés opposés de ladite feuille imperméable, ladite feuille stratifiée étant obtenue par l'application desdites deux feuilles de matière plastique sur les deux faces de ladite feuille imperméable respectivement.
15. Procédé selon la revendication II, dans lequel
- 20 ladite matière plastique est une matière thermoplastique, caractérisé en ce qu'on forme ladite tête en introduisant ladite extrémité du corps tubulaire dans un moule dont la cavité définit la forme de ladite tête, et en introduisant ensuite de la matière
- 25 thermoplastique dans ladite cavité.
16. Procédé selon la revendication II, caractérisé en ce qu'on forme ladite tête en enfilant le corps tubulaire sur un mandrin dont l'une des extrémités présente une surface convexe qui définit la surface
- 30 intérieure de la tête en plaçant un élément annulaire

en matière imperméable aux fluides sur ladite extrémité du mandrin, ledit élément présentant des dimensions circonférentielles telles que sa périphérie, lorsque ledit élément est placé sur ledit mandrin, soit disposée à une faible distance radiale de l'extrémité adjacente du corps tubulaire enfilé sur le mandrin ; puis en introduisant ladite extrémité du mandrin dans un organe de moulage présentant une surface concave qui définit la surface extérieure de ladite tête ; en injectant ensuite de la matière thermoplastique chauffée dans la cavité de moulage ainsi définie entre ladite extrémité convexe du mandrin et ladite surface concave de l'organe de moulage ; et en refroidissant la tête ainsi obtenue.

17. Procédé selon la revendication II et la sous-revendication 16, caractérisé en ce que le corps tubulaire est enfilé sur le mandrin de telle manière que, lors de l'introduction de ladite extrémité de mandrin dans ledit organe de moulage, une partie terminale annulaire dudit corps pénètre dans ladite

50 cavité de moulage cependant que la surface extérieure de ladite partie terminale annulaire s'applique contre ladite surface concave de l'organe de moulage.

18. Procédé selon la revendication II et la sous-revendication 14, caractérisé en ce que, pour obtenir

55 un joint longitudinal dudit tube, on superpose des parties marginales longitudinales de la feuille stratifiée cintrée ; puis on chauffe lesdites parties marginales superposées afin d'y ramollir la matière thermoplastique, et on applique une pression sur les parties

60 marginales superposées et chauffées.

American Can Company

Mandataires : E. Blum & Co., Zurich

FIG.1

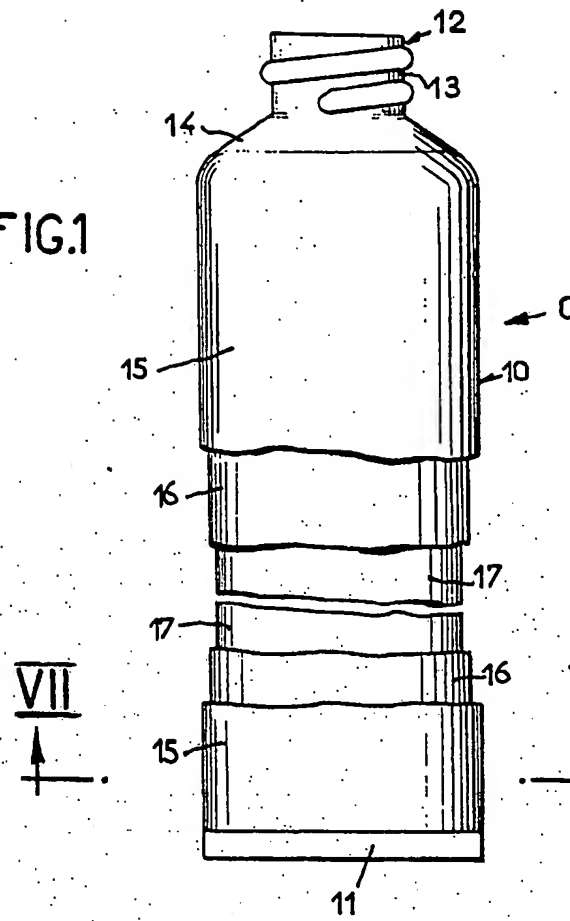


FIG.2

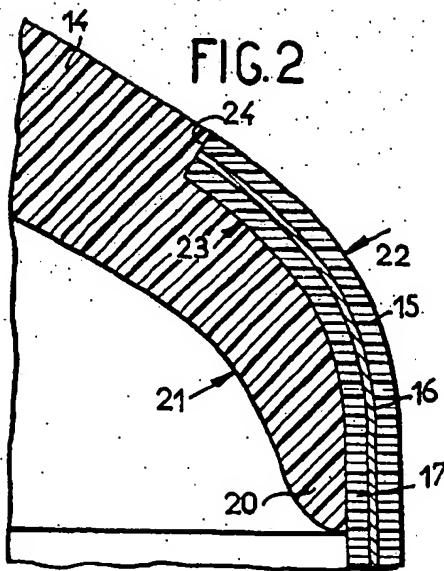
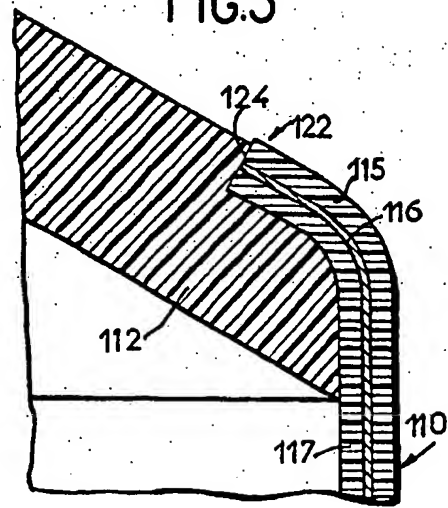


FIG.3



BEST AVAILABLE COPY



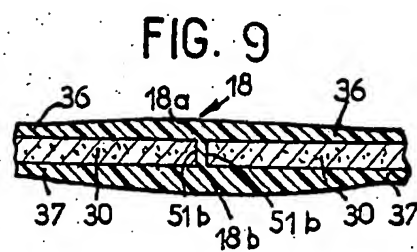
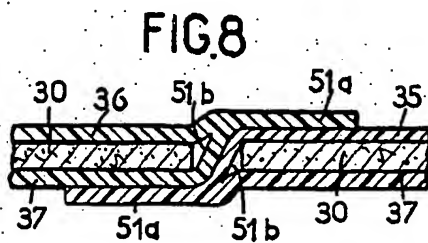
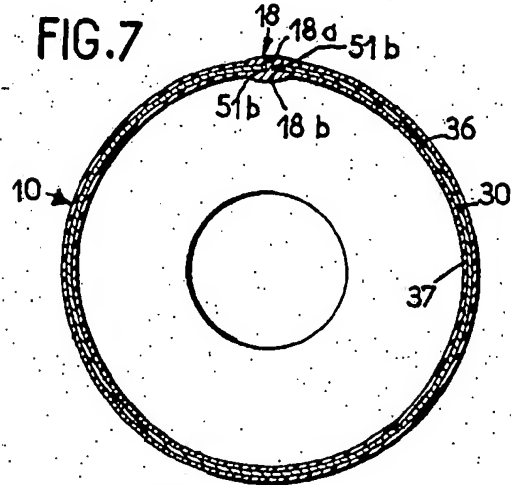
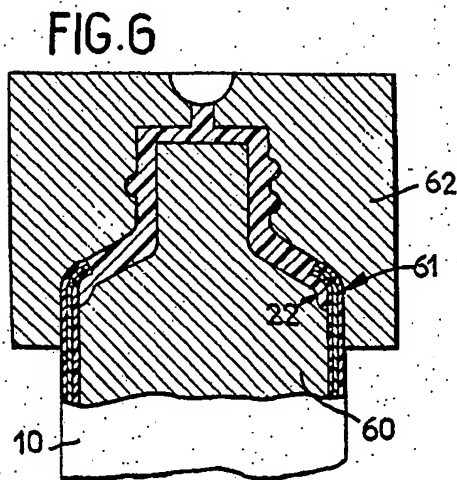
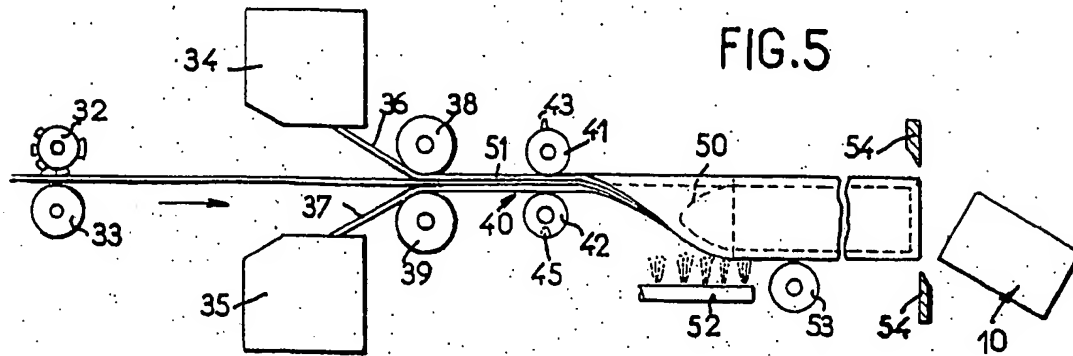
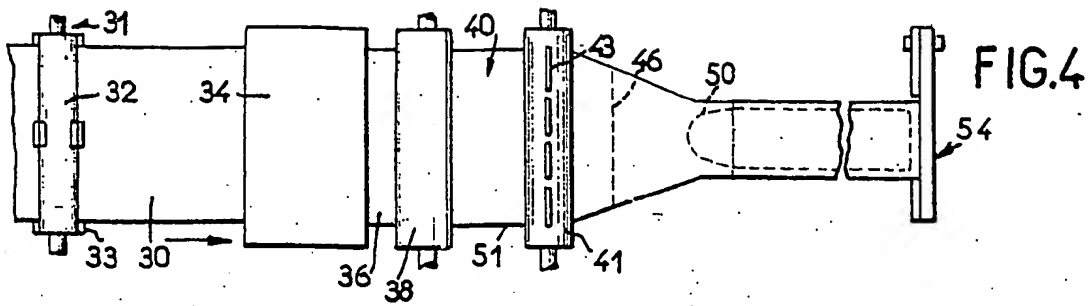


FIG. 10

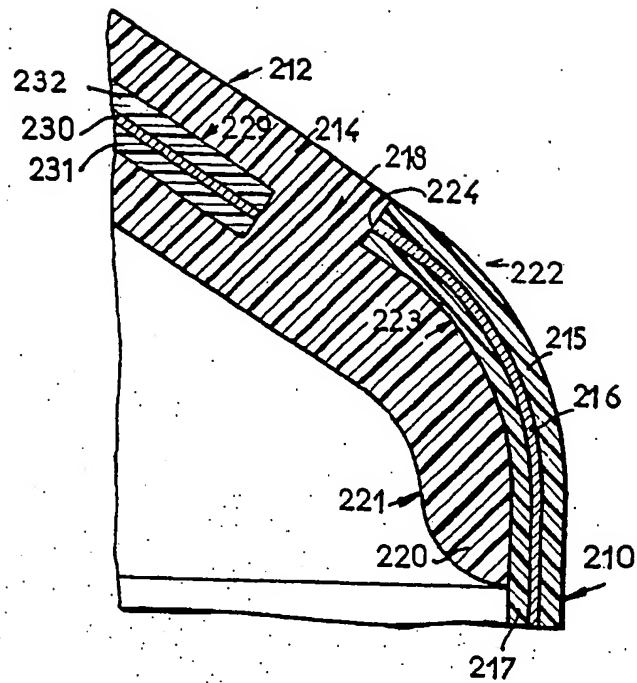


FIG. 11

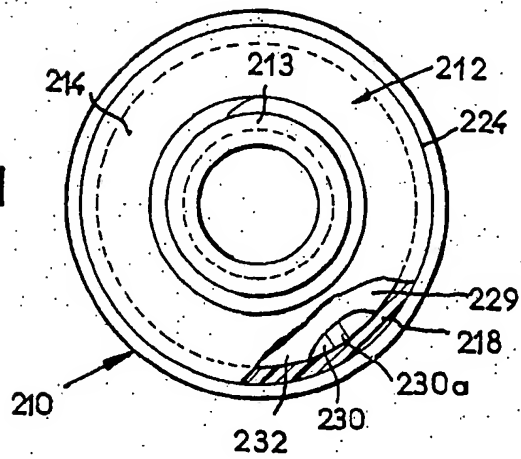
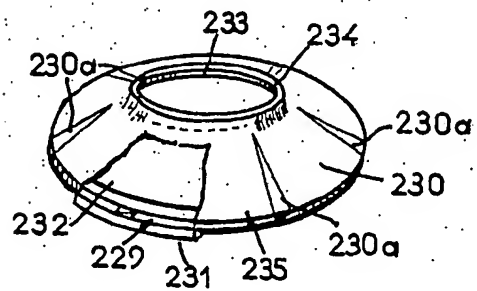


FIG. 12



BEST AVAILABLE COPY

FIG.13

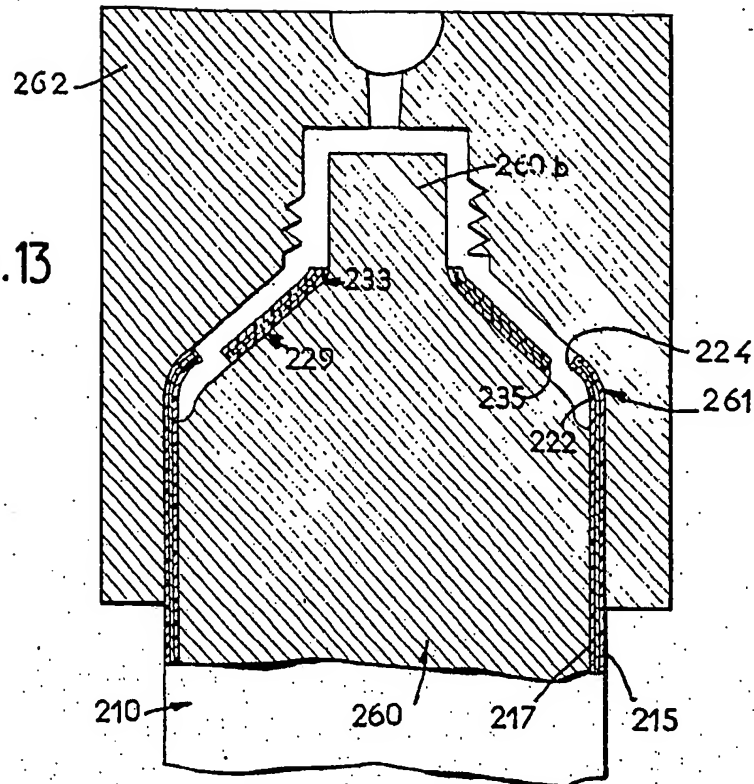
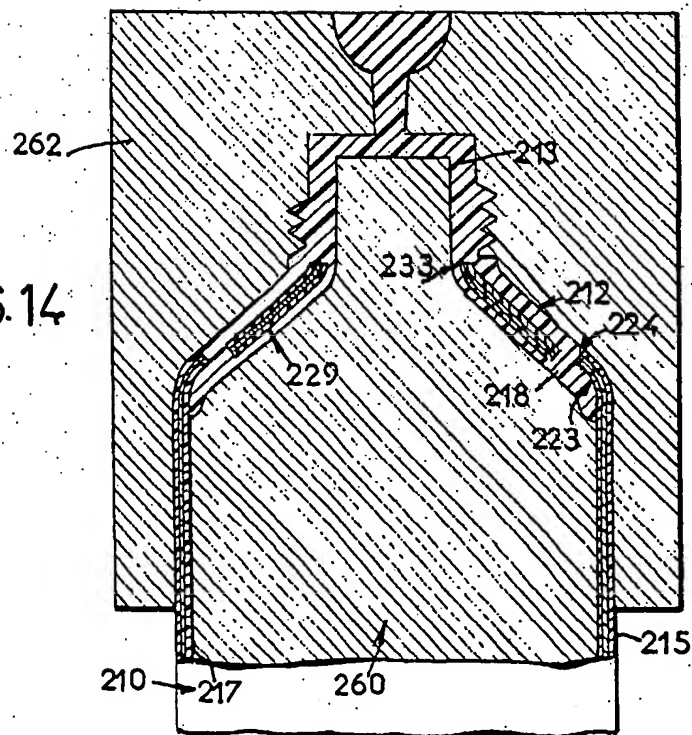


FIG.14



BEST AVAILABLE COPY